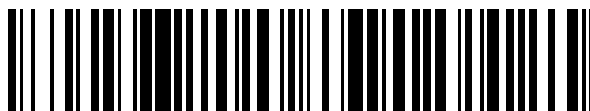


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 331**

51 Int. Cl.:

F16B 13/06 (2006.01)

F16B 13/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2010 E 10177707 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.11.2015 EP 2309138**

54 Título: **Taco de expansión**

30 Prioridad:

06.10.2009 DE 102009045345

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

15.01.2016

73 Titular/es:

**HILTI AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Feldkircherstrasse 100
9494 Schaan, LI**

72 Inventor/es:

**WISSLING, MATTHIAS y
SCHÄFFER, MARC**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 556 331 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Taco de expansión

La presente invención hace referencia a un taco de expansión con varias partes, de la clase citada en el preámbulo de la reivindicación 1. Un taco de expansión de este tipo presenta, como una primera parte, un manguito de expansión, que presenta como elementos propios varias solapas de expansión separadas entre sí mediante unas rendijas longitudinales, y que presenta, como segunda parte, un cuerpo de expansión que puede embutirse en el manguito de expansión y que presenta un segmento cónico para el ensanchamiento radial del manguito de expansión, en donde el segmento cónico presenta como elementos propios unas aristas que discurren en el eje longitudinal, en donde una de las partes del taco de expansión presenta un número par de elementos correspondientes y la otra parte del taco de expansión un número impar de elementos correspondientes.

Se conocen tacos de expansión con varias partes del género expuesto, por ejemplo del documento US 3,750,519 A. Estos se insertan en un taladro de sondeo, practicado previamente en un sustrato, p.ej. en una pared o una cubierta de una pieza constructiva. Mediante la embutición del cuerpo de expansión en el manguito de expansión, éste se ensancha radialmente y el taco de expansión se ancla en el sustrato.

Del documento EP 1 243 801 B1 se conoce un taco de expansión con varias partes, que presenta como una primera parte un manguito de expansión, que presenta como elementos propios varias solapas de expansión separadas entre sí mediante rendijas longitudinales, y que presenta como segunda parte un cuerpo de expansión, que puede embutirse en el manguito de expansión y que presenta un segmento cónico para el ensanchamiento radial del manguito de expansión, en donde el segmento cónico presenta como elementos propios unas aristas que discurren en el eje longitudinal. El número de aristas del cuerpo de expansión que discurren en el eje longitudinal se corresponde con el número de solapas de expansión del manguito de expansión, con lo que cada elemento del manguito de expansión es guiado por las superficies cónicas entre las aristas.

En la solución conocida existe el inconveniente de que para el ensanchamiento radial del manguito de expansión, como consecuencia de la aplicación de las solapas de expansión a las superficies cónicas entre las aristas, se requiera una elevada energía de asentamiento.

El objeto de la invención consiste en fabricar un taco de expansión, que pueda asentarse fácilmente y que presente unas elevadas resistencias a la tracción.

El objeto es resuelto mediante las características de la reivindicación independiente. En las reivindicaciones dependientes se exponen unos perfeccionamientos ventajosos.

Un taco de expansión conforme a la invención está caracterizado porque el cuerpo de expansión está torsionado en el eje longitudinal, al menos en la zona del segmento cónico.

En el caso de un taco de expansión del género expuesto, una de las partes del taco de expansión presenta un número par de elementos correspondientes y la otra parte del taco de expansión un número impar de elementos correspondientes.

En base al diferente número mencionado se garantiza que, al embutir el cuerpo de expansión en el manguito de expansión, éste sólo esté situado puntualmente sobre el segmento cónico del cuerpo de expansión. Por medio de lo mencionado se minimiza la superficie de rozamiento y de este modo el rozamiento interior inicial, como integración de las tensiones por rozamiento sobre la superficie de rozamiento entre el cuerpo de expansión y el manguito de expansión, de tal manera que se requiere una energía de asentamiento bastante menor para anclar el taco de expansión en el taladro de sondeo que con relación a un taco de expansión usual. Puede prescindirse de la disposición de una capa de separación, para asegurar una reducida fricción estática inicial entre el cuerpo de expansión y el manguito de expansión. A causa de la reducida fricción estática inicial se dificulta o impide además un arrastre en giro del manguito de expansión en el taladro de sondeo al inicio del proceso de asentamiento, respectivamente al inicio del proceso de embutición del cuerpo de expansión en el manguito de expansión.

El segmento cónico del cuerpo de expansión presenta una sección transversal con varias aristas. Por sección transversal se entiende a este respecto la sección transversal del cuerpo de expansión, que abarca un plano sobre el que está situado verticalmente el eje longitudinal del taco de expansión. Los segmentos entre las aristas del segmento cónico del cuerpo de expansión discurren con una sección transversal curva y/o recta. El segmento cónico del cuerpo de expansión tiene de forma preferida una sección transversal poligonal y presenta asimismo ventajosamente unos segmentos conformados igual de largos entre aristas adyacentes.

Debido a que el manguito de expansión durante el proceso de ensanchamiento radial tampoco hace un contacto totalmente plano con el segmento cónico del cuerpo de expansión, existen unas rendijas entre el manguito de

expansión y el cuerpo de expansión, en las que puede entrar polvo de perforación que se establece como ventajoso. El polvo de perforación que ha entrado en la rendija aumenta, en particular al final de proceso de embutición, el rozamiento entre el manguito de expansión y el cuerpo de expansión, con lo que en estado de asentamiento se garantiza una elevada seguridad contra el arrastre del cuerpo de expansión mediante el manguito de expansión bajo carga. La relación entre la parte con un número par de elementos y la parte con un número impar de elementos es ventajosamente de 1,5:1 a 4,0:1, en particular de 2,0:1 a 3,0:1. Por ejemplo la parte con el número par presenta ocho elementos y la parte con el número impar tres elementos. En otra realización, no excluyente, la parte con el número par presenta seis elementos y la parte con el número impar tres elementos.

En una variante no abarcada por la presente invención son además ventajosos tacos de expansión, en los que las dos partes del taco de expansión presenten respectivamente elementos en un número par o impar y los márgenes de relación antes citados. Por ejemplo la primera parte presenta ocho o seis elementos y la otra parte dos elementos.

El cuerpo de expansión presenta de forma preferida un número par de aristas que discurren en el eje longitudinal y el manguito de expansión presenta un número impar de solapas de expansión, con lo que se garantiza una fabricación sencilla del taco de expansión como producto fabricado a gran escala.

El cuerpo de expansión presenta alternativamente un número impar de aristas que discurren en el eje longitudinal y el manguito de expansión presenta un número par de solapas de expansión.

El segmento cónico del cuerpo de expansión presenta de forma preferida un diámetro circular exterior máximo, que discurre a través de las aristas que discurren en el eje longitudinal, que es de 0,8 a 1,4 veces un diámetro circular exterior máximo, definido por el manguito de expansión, con lo que en el caso de una energía de asentamiento igual o incluso menor se alcanzan unas resistencias a la tracción mayores que en un anclaje de expansión usual. Asimismo en el taco de expansión conforme a la invención las resistencias a la tracción son bastante más independientes de la geometría del taladro de sondeo practicado que en el caso de un anclaje de expansión usual. Por diámetro circular exterior máximo del manguito de expansión se entiende a este respecto el diámetro del círculo envolvente, que confina la pared exterior y los resaltes que pudieran existir, como talones de sujeción, etc. En particular en el caso de un manguito de expansión sin resaltes el diámetro circular exterior máximo del cuerpo de expansión es ventajosamente de 0,9 a 1,2 veces el diámetro circular exterior máximo, definido por el manguito de expansión, en donde esta relación es particularmente ventajosa en sustratos duros, como p.ej. hormigón. Si el taco de expansión está diseñado en particular para sustratos blandos, como p.ej. hormigón poroso, puede elegirse también una relación mayor, en la que el diámetro circular exterior máximo del cuerpo de expansión sea ventajosamente de 1,1 a 1,3 veces el diámetro circular exterior máximo, definido por el manguito de expansión.

Las aristas del segmento cónico del cuerpo de expansión, que discurren en el eje longitudinal, discurren de forma curva, con lo que se garantiza una expansión sencilla del manguito de expansión y de este modo es necesaria una energía de asentamiento relativamente reducida para asentar el taco de expansión. Las aristas que discurren en el eje longitudinal están curvadas ventajosamente hacia fuera con relación al eje longitudinal del taco de expansión, respectivamente son convexas hacia el exterior, de tal manera que la energía de asentamiento necesaria para asentar el taco de expansión aumenta al final del proceso de asentamiento y, de este modo, se indica claramente al usuario que se ha conseguido el anclaje completo del taco de expansión en el taladro de sondeo. Mediante esta medida puede impedirse además un arrastre involuntario como consecuencia de un par de giro aplicado excesivamente grande, de forma ventajosa, y el taco de expansión asentado presenta una ventajosa post-expansión en particular en un sustrato agrietado. Alternativamente las aristas que discurren en el eje longitudinal están curvadas ventajosamente hacia dentro con relación al eje longitudinal del taco de expansión, respectivamente son cóncavas hacia el interior, con lo que también puede influirse en la energía de asentamiento necesaria. En otra forma de realización pueden combinarse en un cuerpo de expansión diferentes configuraciones de las aristas que discurren en el eje longitudinal, p.ej. discurrendo linealmente, curvadas hacia fuera y/o hacia dentro.

Conforme a la invención el cuerpo de expansión está torsionado al menos en la zona del segmento cónico en el eje longitudinal, es decir está retorcido, con lo que el lado interior del manguito de expansión al embutir el cuerpo de expansión hace siempre contacto con zonas dislocadas radialmente entre ellas y se ensancha de forma correspondiente. Por medio de lo mencionado se garantiza un ensanchamiento radial sencillo y ventajoso del manguito de expansión y se impide, por ejemplo, un enclavamiento de una arista en una rendija entre las solapas de expansión.

El cuerpo de expansión está previsto de forma preferida en un extremo libre de un cuerpo de perno y el manguito de expansión circunda el cuerpo de perno al menos por zonas, con lo que se pone a disposición del usuario el taco de expansión como una pieza de montaje. Los tacos de expansión de este tipo reciben también el nombre de anclajes de perno.

En una variante de la invención el cuerpo de expansión presenta un medio de conexión para un elemento de perno, que puede inmovilizarse a posteriori y de forma correspondiente a los requisitos impuestos al cuerpo de expansión.

5 De forma preferida el medio de conexión comprende un taladro en el cuerpo de expansión, en el que está previsto un medio de inmovilización para el elemento de perno, con lo que el elemento de perno puede inmovilizarse en el cuerpo de expansión sin influir en el manguito de expansión. El medio de inmovilización es ventajosamente una rosca interior, en la que puede enroscarse una rosca exterior del elemento de perno. De este modo puede utilizarse como elemento de perno por ejemplo un elemento de barra, p.ej. cortado en caso necesario, con una rosca exterior conformada de forma correspondiente, como por ejemplo una barra roscada.

El taco de expansión presenta de forma preferida, ya en fábrica, un elemento de perno unido al cuerpo de expansión, de tal manera que se pone disposición del usuario este taco de expansión con varias partes como una pieza de montaje y puede asentarse como un todo.

10 De forma preferida está previsto un segmento de tope para el manguito de expansión en un extremo del manguito de expansión alejado del cuerpo de expansión, el cual limita el desplazamiento axial del manguito de expansión en una dirección alejada del cuerpo de expansión a lo largo del eje longitudinal del taco de expansión. En el caso de un anclaje de perno, en el que el cuerpo de expansión esté conformado en un extremo libre del cuerpo de expansión, el segmento de tope está formado ventajosamente por un apéndice que sobresale radialmente, distanciado del cuerpo de expansión. Alternativamente puede estar inmovilizada en un cuerpo de perno o en un elemento de barra, que puede unirse al cuerpo de expansión, p.ej. en unión positiva de forma como elemento de tope, una pieza constructiva adicional como por ejemplo una arandela, que presenta un segmento de tope para el manguito de expansión.

20 Para una fabricación sencilla y económica del taco de expansión el cono de expansión está fabricado con un metal, de forma ventajosa mediante prensado en frío. De forma más ventajosa el cono de expansión está equipado con una depresión en su extremo alejado del manguito de expansión, con lo que por un lado se ahorra material para la fabricación del cuerpo de expansión y, por otro lado, se produce una cámara de contención para polvo y detritos de perforación existente sobre la base del taladro de sondeo.

25 El manguito de expansión está fabricado ventajosamente en un procedimiento de estampado/flexionado a partir de una chapa. Para una adhesión mejorada del manguito de expansión en la pared del taladro de sondeo el lado exterior del manguito de expansión está equipado ventajosamente con una estructura y en particular ventajosamente con una elevaciones que sobresalen hacia fuera, las cuales aumentan el rozamiento entre el manguito de expansión y la pared del taladro de sondeo y, de este modo, impiden un arrastre en giro indeseado del manguito de expansión, en particular al principio del proceso de asentamiento del taco de expansión.

30 Aquí muestran:

la fig. 1 un taco de expansión en una vista lateral;

la fig. 2 un corte parcial a través del cuerpo de expansión del taco de expansión conforme a la fig. 1;

la fig. 3 una vista sobre el taco de expansión conforme a la línea III-III en la fig. 1;

la fig. 4 una vista sobre el manguito de expansión análoga a la fig. 3;

35 la fig. 5 un taco de expansión en una vista parcial;

la fig. 6 una vista sobre el taco de expansión conforme a la línea VI-VI en la fig. 5;

la fig. 7 un ejemplo de realización de un taco de expansión conforme a la invención, en una vista lateral parcial.

Básicamente se han proporcionado los mismos símbolos de referencia a las piezas iguales en las figuras.

40 El taco de expansión 1 con varias partes representado en las figuras 1 a 4 comprende un cuerpo de perno 12 con un eje longitudinal 13, en cuyo primer extremo 14 está previsto un cuerpo de expansión 21 así como de forma adyacente al mismo, en la dirección del segundo extremo 15 del cuerpo de perno 12, un manguito de expansión 31 que define un espacio interior 32. De forma adyacente al segundo extremo 15, el cuerpo de perno 12 presenta un segmento roscado 18 para una tuerca 19 representada aquí a trazos.

45 El manguito de expansión 31 como una primera parte del taco de expansión 11 presenta como elementos propios tres y, de este modo, un número impar de solapas de expansión 35 separadas unas de otras mediante unas rendijas longitudinales 34. El manguito de expansión 31 circunda por zonas el cuerpo de perno 12 de forma adyacente al cuerpo de expansión 21. Distanciado del cuerpo de expansión 21 está previsto un apéndice 16 sobre el cuerpo de perno 12, el cual forma un segmento de tope 17 para el manguito de expansión 31 en un extremo 33 del manguito

de expansión 31, alejado del cuerpo de expansión 21. Sobre cada una de las solapas de expansión 35 está previsto respectivamente un talón de sujeción 36 que sobresale radialmente, el cual al implantar el taco de expansión 11 en el taladro de sondeo hace contacto con su pared y, durante el proceso de expansión del manguito de expansión 31, impide un arrastre en giro del mismo.

5 El cuerpo de expansión 21 como una segunda parte del taco de expansión 11 está dispuesto coaxialmente al eje longitudinal 13, respecto al manguito de expansión 31, y puede embutirse en el espacio interior 32 del manguito de expansión 31. El cuerpo de expansión 21 presenta un segmento cónico 22 para el ensanchamiento radial del manguito de expansión 31, que se estrecha en la dirección del manguito de expansión 31 o en la dirección del segundo extremo 15 del cuerpo de perno 12. El cuerpo de expansión 21 está equipado en su extremo libre con una
10 depresión 23.

El segmento cónico 22 del cuerpo de expansión 21 presenta como elementos propios ocho, y de este modo un número par de aristas 24 que discurren en el eje longitudinal 13, las cuales discurren curvadas hacia el exterior. El segmento cónico 22 del cuerpo de expansión 21 presenta una sección transversal poligonal, que presenta un diámetro circular exterior A máximo, formado por las aristas 24 que discurren en el eje longitudinal 13, que definen
15 de 0,9 a 1,1 veces un diámetro circular exterior C máximo, definido por el manguito de expansión 31.

Después del asentamiento del taco de expansión 11 en un taladro de sondeo practicado previamente se disloca el cuerpo de perno axialmente, p.ej. mediante la tuerca 19 que hace contacto con una pieza de instalación, en la dirección del eje longitudinal 13, en donde el cuerpo de expansión 21 se embute en el manguito de expansión 31 y, a este respecto, se ensancha radialmente el manguito de expansión 31 para anclar el taco de expansión 11 en el
20 taladro de sondeo.

El taco de expansión 41 con varias partes, representado en las figuras 5 y 6, comprende una barra roscada equipada con una rosca exterior como elemento de perno 42, que define un eje longitudinal 43. En su primer extremo 44 está atornillado un cuerpo de expansión 51 así como de forma adyacente al mismo, en la dirección del otro extremo del elemento de perno 12, está previsto un manguito de expansión 61 que define un espacio interior.

25 El manguito de expansión 61 como una parte del taco de expansión 41 presenta como elementos propios seis, y de este modo un número par de solapas de expansión 65 separadas unas de otras mediante unas rendijas longitudinales 64. El manguito de expansión 61 circunda por zonas el elemento de perno 42, de forma adyacente al cuerpo de expansión 51. Distanciada del cuerpo de expansión 51 está inmovilizada una arandela 46 sobre el elemento de perno 42, la cual forma un segmento de tope 47 para el manguito de expansión 61 en un extremo 63
30 del manguito de expansión 61, alejado del cuerpo de expansión 51.

El cuerpo de expansión 51 como una segunda parte del taco de expansión 41 está dispuesto coaxialmente al eje longitudinal 43, respecto al manguito de expansión 61, y puede embutirse en el espacio interior del manguito de expansión 61. El cuerpo de expansión 51 presenta un segmento cónico 52 para el ensanchamiento radial del manguito de expansión 61, el cual se estrecha en la dirección del manguito de expansión 61 o en la dirección del otro extremo del elemento de perno 42. El segmento cónico 52 del cuerpo de expansión 51 presenta como
35 elementos propios cinco, y de este modo un par impar de aristas 54 que discurren en el eje longitudinal 43, las cuales discurren linealmente.

El cuerpo de expansión 51 presenta asimismo, como un medio de conexión para el elemento de perno 42 equipado con una rosca exterior, un taladro 55 en el que como un medio de inmovilización para el elemento de perno 42 está prevista una rosca interior, en la que puede enroscarse la rosca exterior del elemento de perno 42.
40

Alternativamente el elemento de perno 42 puede ser una parte separada del taco de expansión 41, que el usuario por ejemplo en caso necesario corta y después enrosca en el cuerpo de expansión 51.

En la figura 7 el cuerpo de expansión 81 del taco de expansión 71 está torsionado en la zona del segmento cónico 82, en el eje longitudinal 73. Las aristas 84 que discurren en el eje longitudinal 73 discurren de forma correspondiente retorcidas a lo largo del segmento cónico 82. Por lo demás las características del taco de expansión
45 71 se corresponden fundamentalmente con las características del taco de expansión 11 expuesto anteriormente.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Taco de expansión con varias partes, que presenta como una primera parte un manguito de expansión (31; 61), que presenta como elementos propios varias solapas de expansión (35; 65) separadas entre sí mediante rendijas longitudinales (34; 64), y que presenta como segunda parte un cuerpo de expansión (21; 51; 81), que puede embutirse en el manguito de expansión (31; 61) y que presenta un segmento cónico (22; 52; 82) para el ensanchamiento radial del manguito de expansión (31; 61), en donde el segmento cónico (22; 52; 82) presenta como elementos propios unas aristas (24; 54; 84) que discurren en el eje longitudinal (13; 43; 73), en donde una de las partes del taco de expansión (11; 41; 71) presenta un número par de elementos correspondientes y la otra parte del
- 10 taco de expansión (11; 41; 71) un número impar de elementos correspondientes, caracterizado porque el cuerpo de expansión (81) está torsionado en el eje longitudinal (73), al menos en la zona del segmento cónico (82).
2. Taco de expansión según la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo de expansión (21; 81) presenta un número par de aristas (24; 84) que discurren en el eje longitudinal, y el manguito de expansión (31) un número impar de solapas de expansión (35).
- 15 3. Taco de expansión según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el segmento cónico (22; 52; 82) del cuerpo de expansión (21; 51; 81) presenta en sección transversal un diámetro circular exterior (A) máximo, formado por las aristas (24; 54; 84) que discurren en el eje longitudinal (13; 43; 73), que es de 0,8 a 1,4 veces un diámetro circular exterior (C) máximo, definido por el manguito de expansión (31; 61).
4. Taco de expansión según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque las aristas (24) del segmento cónico (22) del cuerpo de expansión (21), que discurren en el eje longitudinal (13), discurren de forma curva.
- 20 5. Taco de expansión según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el cuerpo de expansión (21; 81) está previsto en un extremo libre (14) de un cuerpo de perno (12) y el manguito de expansión (31) circunda el cuerpo de perno (12) al menos por zonas.
6. Taco de expansión según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el cuerpo de expansión (51) presenta un medio de conexión para un elemento de perno (42).
- 25 7. Taco de expansión según la reivindicación 6, caracterizado porque el medio de conexión comprende un taladro (55) en el cuerpo de expansión (51), en el que está previsto un medio de inmovilización para el elemento de perno (42), en donde el medio de inmovilización es opcionalmente una rosca interior, en la que puede enroscarse una rosca exterior del elemento de perno (42).
- 30 8. Taco de expansión según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado por un elemento de perno (42) unido al cuerpo de expansión (51).
9. Taco de expansión según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque está previsto un segmento de tope (17; 47) para el manguito de expansión (31; 61) en un extremo del manguito de expansión (33; 63) alejado del cuerpo de expansión (21; 51).

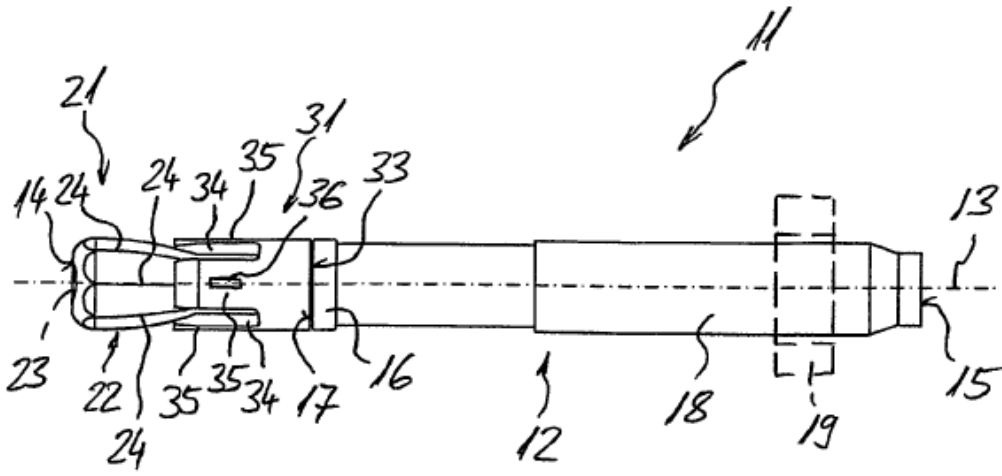


Fig. 1

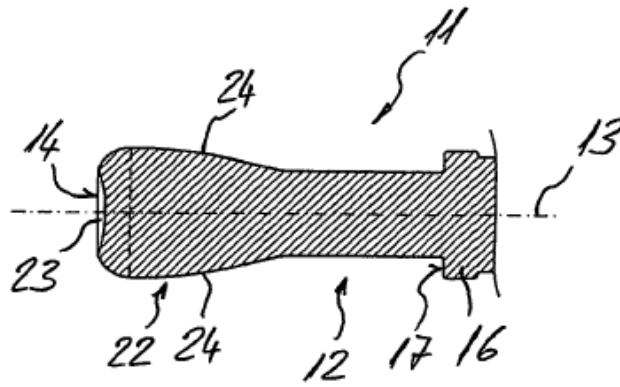


Fig. 2

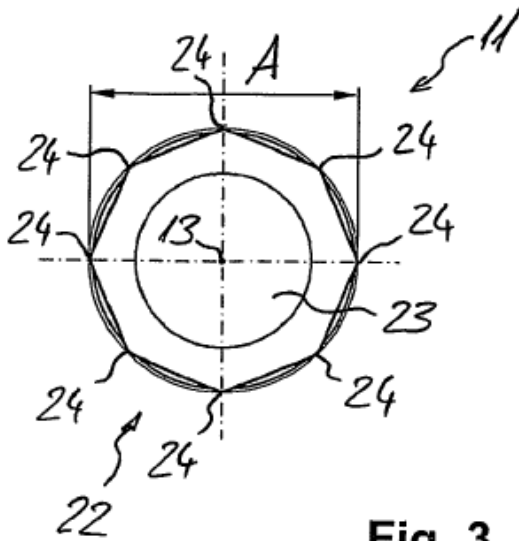


Fig. 3

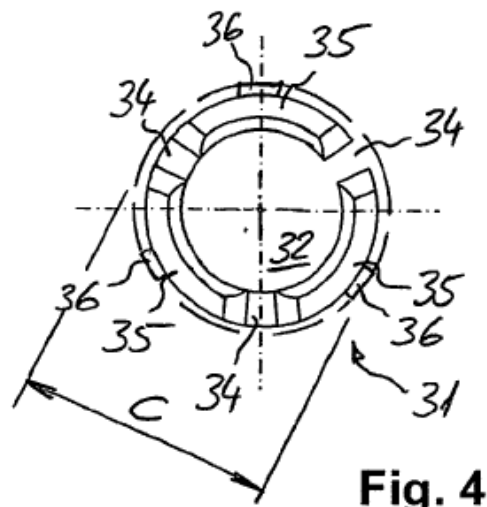


Fig. 4

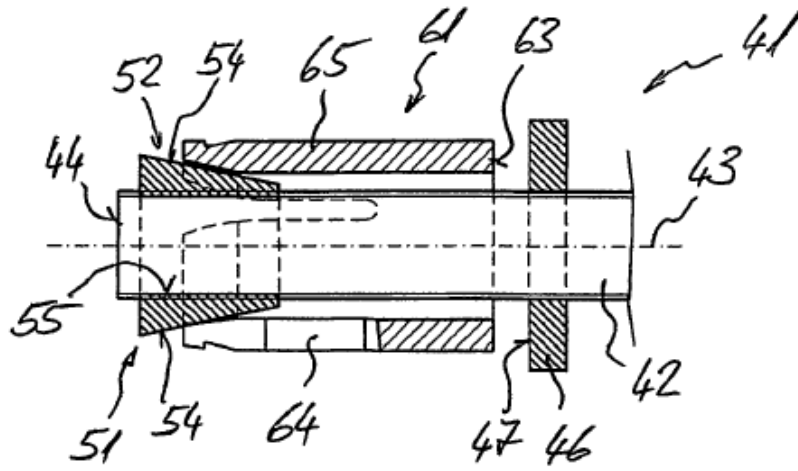


Fig. 5

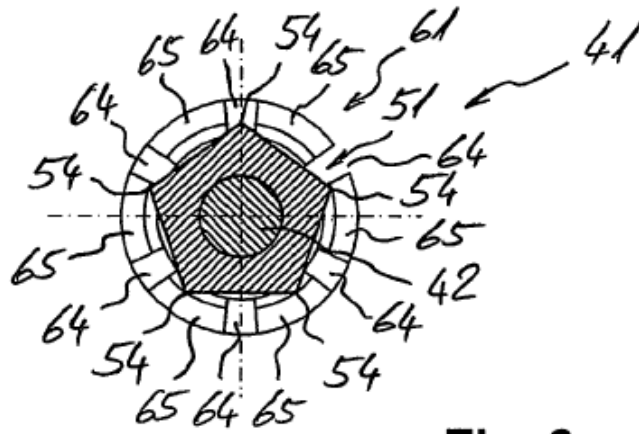


Fig. 6

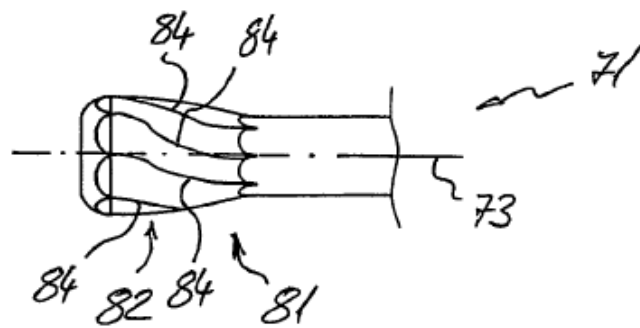


Fig. 7